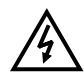
感谢您选用我公司变频器！同时，您将享受到我们为您提供的全面、真诚的服务！

ZS1500/2000 型变频器是高品质、多功能、低噪音专用系列变频器。该系列变频器能够在多种场合满足您的需求。

本手册为用户提供**安装调试**、**参数设定**、**操作使用**、**故障诊断**及**日常维护**的有关注意事项，在安装、使用前请仔细阅读，正确操作。本手册随变频器一起提供，并请妥善保管，以备以后查阅和维护使用。

阅读提示：



危险！会引起人身伤亡和财产损失的不正确操作与安装



警告！会引起人身伤害和财产损失的不正确操作与安装



注意！会影响变频器性能的不正确操作

P××： 表示该内容在本手册的××页

MIN（**a**，**b**）：表示 **a**、**b** 两个值中较小的一个

MAX（**a**，**b**）：表示 **a**、**b** 两个值中较大的一个

目 录

一、 安全使用……………………………………………………………………………. .3

二、 产品简介……………………………………………………………………………. .5

2.1 产品型号及铭牌……………………………………………………………………5

2.2 产品一览表…………………………………………………………………………6

2.3 产品外观……………………………………………………………………………6

2.4 性能指标……………………………………………………………………………8

三、 安装与配线………………………………………………………………….........................9

3.1 安装…………………………………………………………………………………9

3.1.1 安装方向与空间……………………………………………………………9

3.1.2 安装环境……………………………………………………………………9

3.1.3 外形尺寸及安装尺寸……………………………………………………...10

3.2 配线………………………………………………………………………………...10

3.2.1 标准配线图…………………………………………………………..….11

3.2.2 输入输出端子………………………………………………………..…….13

四、 操作与显示……………………………………………………………………………..16

4.1 键盘控制器……………………………………………………………...………16

4.1.1 操作面板说明……………………………………………………..………16

4.1.2 键盘按键说明……………………………………………………..…………17

4.2 功能参数设置……………………………………………………..……………18

4.3 面板显示内容……………………………………………………..……………19

五、 功能、参数说明…………………………………………………………………………..20

5.1 基本参数……………………………………………………………………………. .20

5.2 运行控制参数…………………………………………………………………….. . . 24

跳线端子的使用……………………………………………………………………….. 25

5.3 多段速度参数………………………………………………………………………. .27

5.4 可编程输入输出端子参数…………………………………………………….......29

5.4.1 可编程输入端子……………………………………………………………. .29

5.4.2 可编程输出端子……………………………………………………………. .30

5.4.3 模拟量输出端子…………………………………………………………………30
5.5 V/F 控制参数…………………………………………………………………31
5.5.1 V/F 补偿及载波频率…………………………………………………………31
5.5.2 制动参数…………………………………………………………………32
5.6 定时控制及可设定保护参数……………………………………………………33
5.6.1 定时控制…………………………………………………………………33
5.6.2 可设定保护－欠压保护、过载保护………………………………………33
5.6.3 故障记录…………………………………………………………………34
5.7 模拟量参数…………………………………………………………………34
5.7.1 模拟量输入…………………………………………………………………34
六、简单运行…………………………………………………………………36
6.1 运行方式框图…………………………………………………………………34
6.2 调速方式…………………………………………………………………35
附录 1 常见故障处理…………………………………………………………39
附录 2 功能码速查表…………………………………………………………42

一、安全使用



危险！

★ 严禁将变频器安装在有易燃易爆气体的场所，否则可能引起爆炸。

★ 只有合格的专业人员才可以对变频器进行安装、配线及操作、维护。

★ 变频器接地端子 **PE** (⏚) 必须可靠接地（接地阻抗不大于 4Ω）。

★ 变频器内部电源的公共点(**CM**)及参考地(**GND** 或 **AG**)不允许与输入电源的零线或变频器自身的"**N**"端子短接;变频器自身的"N"端子也不允许与输入电源的零线短接。

★ 变频器上电前，要确信正确接线，并安装好盖板。

★ 变频器上电后，严禁用手触摸变频器带电端子。

★ 实施配线或维护前，务必关闭电源。

★ 切断电源后的短时间（10 分钟）内或直流母线电压高于 36V 时，不要进行维修操作，切勿触摸内部电路及器件。



警告！

★ 变频器通电前，必须确认变频器输入电源电压等级正确。

★ 不要将螺丝刀、螺丝等金属物掉入变频器内。

★ 不要将变频器安装在阳光照射的地方，不要堵塞变频器的散热孔。

★ 不要将输入电源连接到 **U**、**V**、**W** 或 **PE**、**P**（**P+**）、**B**（**N**）端子上。

控制回路配线应与功率回路配线相互分开，以避免可能引起的干扰。



注意！

♦ 变频器的存放、安装应避开强振动、强腐蚀、高粉尘、高温、高湿的环境。

♦ 应定期检查变频器输入输出接线是否正确及设备其它电线是否老化。

♦ 电机绝缘强度要在安装、运行前进行检查。**ZS1500/2000** 变频器的防护等级为 **IP20。**

♦ 电机经常低速运转工作时，要对电机采取额外冷却措施。

♦ 不要在变频器输出端连接可变电阻器和电容以试图提高功率因数。不要在变频器输出与电机之间安装断路器，如果必须安装，则要保证断路器仅在变频器输出电流为零时动作。

♦ 变频器使用 6～12 个月后，建议对内部器件和散热器进行清洁处理。如长时间不用，应间隔一定时间（建议一个月）给变频器通电一次。每次通电不少于四小时。

二：产品简介

2.1　　产品型号及铭牌

产品型号意义为（以三相输入 11.0KW 变频器为例）：

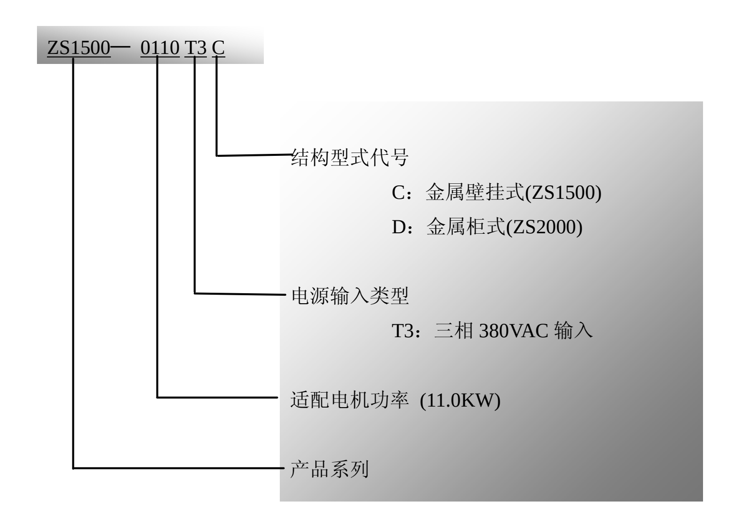


图 2-1　　产品型号示例

ZS1500/2000 系列变频器的铭牌如图 2-2 所示（以三相输入 15.0KW 变频器为例）。

3PH 表示三相输入，380V、50/60Hz 表示额定输入电压和频率。

3PH 表示三相输出，15.0KW、32A 表示变频器额定功率和额定输出电流，

0～380V 表示变频器输出电压范围。

0.00～400.0Hz 表示输出频率范围。

商标	欧瑞传动电气有限公司
型号	ZS2000-G0150T3C
输入	AC　3PH　380V　50/60Hz
输出	3PH　15KW　32A　0~380V
	0.00~400.0Hz
条　形　码	

图 1-1 产品铭牌

2.2　产品一览表

变频器外形尺寸及安装尺寸见 **3.1.3**（P_9）。

表 2-1　**ZS1500** 产品一览表

型　号	额定输入电压（V）	额定输出电流 (A)	结构代号	适配电机 (KW)
ZS1500-0110T3C	～380（三相）	23	C2	11
ZS1500-0150T3C	～380（三相）	32	C2	15
ZS1500-0185T3C	～380（三相）	38	C3	18.5
ZS1500-0220T3C	～380（三相）	44	C3	22
ZS1500-0300T3C	～380（三相）	60	C4	30
ZS1500-0370T3C	～380（三相）	75	C5	37
ZS1500-0450T3C	～380（三相）	90	C5	45
ZS1500-0550T3C	～380（三相）	110	C6	55
ZS1500-0750T3C	～380（三相）	150	C7	75

表 2-2　**ZS2000** 产品一览表

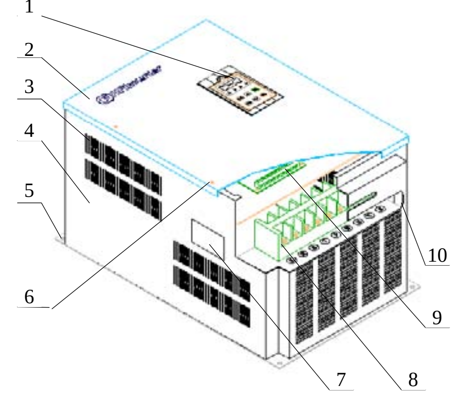
型　号	额定输入电压（V）	额定输出电流 (A)	结构代号	适配电机 (KW)
ZS2000-0110T3D	～380（三相）	23	Z2	11
ZS2000-0150T3D	～380（三相）	32	Z2	15
ZS2000-0185T3D	～380（三相）	38	Z3	18.5
ZS2000-0220T3D	～380（三相）	44	Z3	22
ZS2000-0300T3D	～380（三相）	60	Z4	30
ZS2000-0370T3D	～380（三相）	75	Z5	37
ZS2000-0450T3D	～380（三相）	90	Z5	45
ZS2000-0550T3D	～380（三相）	110	Z6	55
ZS2000-0750T3D	～380（三相）	150	Z6	75

2.3 产品外观

以 **ZS1500-0110T3C** 为例.

ZS1500-0110T3C 为**金属壳体外观**.

产品外形及结构部件如图 2-3 所示。前面板采用可拆卸单边门轴结构，接线和维护十分方便。

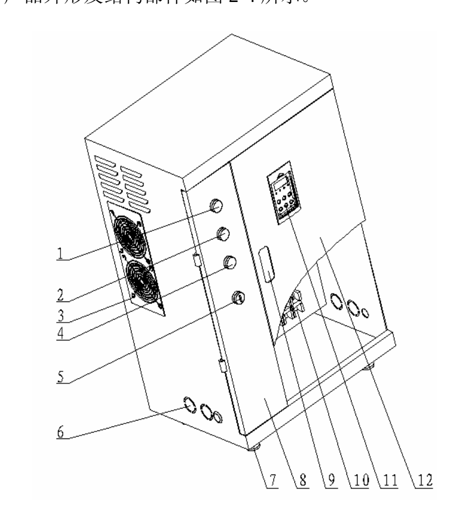


1. 键盘控制器　　6. 固定螺钉
2. 前面板　　7. 铭牌标签
3. 通风栅　　8. 功率端子
4. 机体　　9. 控制端子
5. 固定孔　　10. 出线孔

图 2-3　金属外壳结构图

ZS2000-0110T3D 为**金属壳体外观**.

产品外形及结构部件如图 2-4 所示。



1. 变频指示灯　　7. 调节柱
2. 工频指示灯　　8. 柜门
3. 风机　　9. 柜门锁
4. 故障指示灯　　10. 接线端子
5. 工变频切换　　11. 显示面板
6. 穿线孔　　12．柜门

图 2-4　金属外壳结构图

2.3 性能指标

项 目		内 容
输 入	额定电压范围	三相 380V±15%
	额定频率	50/60Hz（±5%）
输 出	额定电压范围	三相 0～380V
	频率范围	0.00～400.0Hz（频率分辨率 0.01Hz）
	过载能力	150％ 60S
控制方式	频率设定精度	数字设定：0.01HZ 模拟量设定：上限频率×0.5％
	调制方式	优化空间电压矢量调制
	V/F 曲线	根据负载选择设定直线型 V/F 曲线、折线型 V/F 曲线、平方 V/F 曲线
	转矩提升	手动设定转矩提升，可在 1～15 范围内设定
	自动电压调整	自动调节输出电压，在一定范围内适应输入电源波动
	制动方式	直流制动＋优化能耗制动
	点动	点动范围：0.00～400.0Hz
操作功能	频率设定	数字频率设定，键盘“▲ / ▼”键调节, **“UP”**、**“DOWN”**端子调节 外部模拟信号（0～10V，0～3A）设定 模拟量通道复合运算设定 多段速调速
	起/停控制	键盘控制、端子控制
保护功能	输入缺相，输入欠压，过压，过流，过热，电流检测故障，外部设备故障，用户密码错误/外部干扰，接触器监测。	
显 示	LED 数码管显示当前输出频率、当前转速、当前输出电流、当前输出电压、末级轴线速度、外部脉冲计数值、故障类型以及功能码参数、操作参数； 四个 LED 指示灯指示变频器当前的工作状态。	
环境条件	设备场所	无强烈腐蚀性气体和粉尘
	环境温度	-10℃～+50℃
	环境湿度	90%以下（无水珠凝结现象）
	振动强度	0.5g（加速度）以下

三、安装与配线

3.1　安装

3.1.1　安装方向与空间

为了利于变频器散热，要将变频器安装在垂直方向（如图 3-1 所示），并保证周围的通风空间，表 3-1 给出了变频器安装的间隙尺寸（推荐值）。

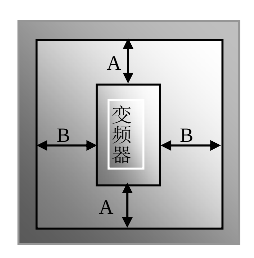


图 3-1　变频器安装示意图

表 3-1　**间隙尺寸**

变频器类型	间隙尺寸	
＜22KW	A≥150mm	B≥50mm
≥22KW	A≥200mm	B≥75mm

3.1.2　安装环境

- 无雨淋、水滴、蒸汽、粉尘及油性灰尘；无腐蚀、易燃性气体、液体；无金属微粒或金属粉末等。
- 环境温度在-10℃～+50℃范围内。
- 环境相对湿度必须在 90%以下，且无水珠凝结现象。
- 无强电磁干扰。
- 振动强度在 0.5g（加速度）以下。
- 变频器若安装在控制柜内，应保证控制柜内与外界通风流畅。

3.1.3 外形尺寸及安装尺寸

表 3-2 **ZS1500 产品尺寸一览表**

结构代号	外形尺寸(A×B×H)	安装尺寸(W×L)	安装螺钉	备注
C2	260×250×380	230×356	M6	金属壁挂式
C3	265×255×440	235×410	M6	
C4	310×255×500	286×480	M6	
C5	355×278×560	320×530	M6	
C6	405×310×633	370×600	M10	
C7	465×320×680	430×650	M12	

表 3-3 **ZS2000 产品尺寸一览表**

结构代号	外形尺寸(A×B×H)	安装尺寸(W×L)	安装螺钉	备注
Z2	320×300×800		M6	金属柜机
Z3	380×300×800		M6	
Z4	430×300×800		M6	
Z5	515×380×800		M6	
Z6	550×400×800		M10	

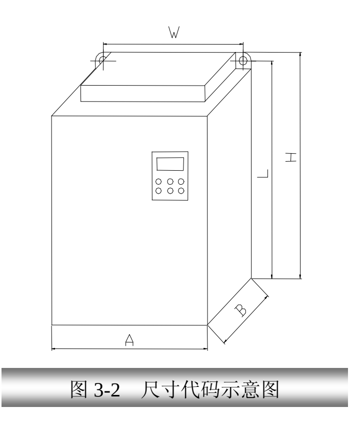


图 3-2　尺寸代码示意图

3.2　配线

3.2.1　标准配线图



注意!

- 控制回路配线应与主回路配线相互分开，不可置于同一线路管槽中，以避免可能引起的干扰。
- 控制配线应选用带屏蔽层的多芯线，导线截面积宜选 0.3～0.5mm^2，信号线不宜过长。

变频器主回路和控制回路配线方式如下图所示：

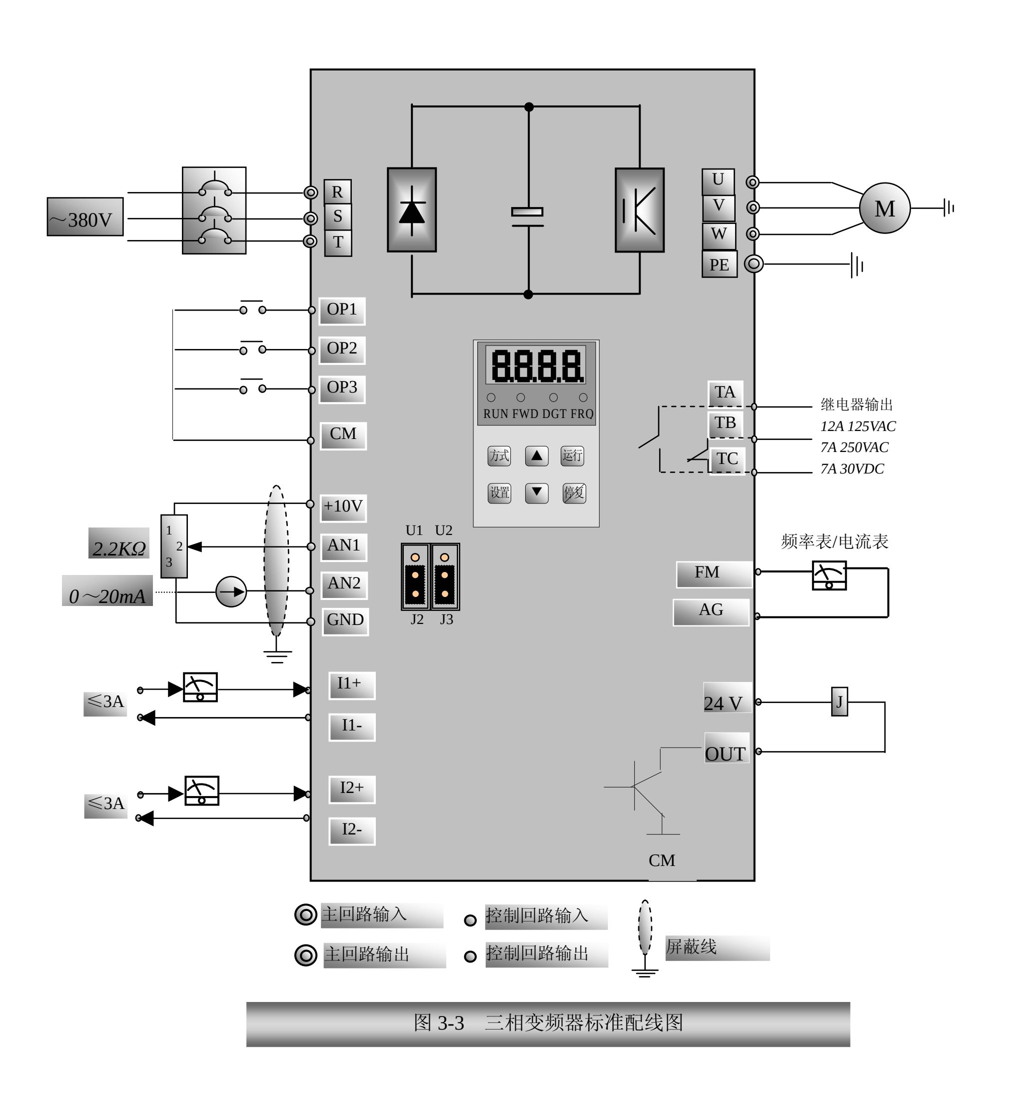


图 3-3 三相变频器标准配线图

3.2.2 输入输出端子

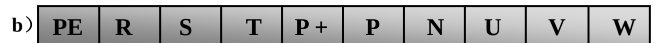
1）功率端子：

不同机型的功率端子结构如下图所示：

a）为三相 11～15KW 变频器主回路端子结构示意图；



b）为三相 18.5～75KW 变频器主回路端子结构示意图。



C) ZS2000 注塑一体机主回路端子结构示意图.



表 3-4 主回路端子说明

端子名称	端子标号	端子功能说明
电源输入端子	R、S、T	三相 380V 交流电压输入端子。
变频器输出端子	U、V、W	变频器功率输出端子，接电动机。
接地端子	PE	变频器接地端子或接地点。
电抗器端子	P、P+	如需要，可外接电抗器。
备用端子	P、B	备用

表 3-5 **输入、输出回路推荐配线**

变频器型号	**导线截面积(mm^2)**	**变频器型号**	**导线截面积(mm^2)**
ZS1500／2000-0110T3	6	ZS1500／2000-0370T3	25
ZS1500／2000-0150T3	10	ZS1500／2000-0450T3	35
ZS1500／2000-0185T3	16	ZS1500／2000-0550T3	35
ZS1500／2000-0220T3	16	ZS1500／2000-0750T3	60
ZS1500／2000-0300T3	25		

2）控制端子：

控制端子结构如上图所示

TA	TB	TC	OUT	24V	CM	OP1	OP2	OP3	AN1	AN2	I1-	I1+	10V	GND	I2-	I2+	FM	AG

表 3-5 控制端子功能简介

类别	端子名称	出厂功能	功 能 说 明	规 格
开关量输出信号	OUT	运行信号	指示变频器运行状态。 OUT 输出为集电极开路输出，输出电流不大于 100mA。	其它功能设置使用方法参考 F416、F417（P_{27}）。
	TA	故障继电器	指示变频器的故障状态。 TC 为公共点，TB-TC 为常闭触点，TA-TC 为常开触点。触点规格：12A 125VAC 7A 250VAC 7A 30VDC	
	TB			
	TC			
模拟量输出信号	FM	电压输出	输出与输出频率或输出电流成正比的电压。	输出电压范围 0～10V
参考电源	10V	电压源	频率设定 10V 参考电源，电源参考点为 GND 端子。	DC：＋10V <100mA
电压模拟输入端口	AN1	电压输入	这两个端子用于模拟量调速。可以输入电压信号，也可以输入电流信号，输入模拟量形式由跳线端子来选择（见 P_{23} 跳线端子的使用）。	输入电压：0～10V 输入阻抗：78KΩ
	AN2	电压输入		输入电流：0～3A
参考地	GND	参考地	10V 电压源参考地。	不允许与“CM”、“PE”或“N”端子短接。
电源	24V	控制电源	外部输入端子用辅助电源，电源公共端为 CM 端子。	DC：＋24V <200mA
外部控制端子输入	OP1	“FWD”端子	变频器端子运行控制端子，见端子控制方式表 5-2（P_{25}）。	其它功能设置使用方法参考 F408- F410
	OP2	“REV”端子		
	OP3	自由停车	输入自由停车信号。	

续表 3-5　　　　　　　　　　　　　　**控制端子功能简介**

类别	端子名称	出厂功能	功　能　说　明	规　格
电流输入端子	I1-	外接电流输入，输出	外部注塑机流量信号输出	
	I1+		外部注塑机流量信号输入	0～ 3 A
电流输入端子	I2-	外接电流输入，输出	外部注塑机压力信号输出	
	I2+		外部注塑机压力信号输入	0～3A
	AG	信号地	与 FM 端子对应	

备注：

ZS1500 系列：

I 1 ，I2 为变频器采样端口，可以输入 0 ～ 1 A， 0 ～ 2 A， 0 ～ 3 A 电流信号，相对应的模拟量上限分别为 2.5V，5V，7.5V。出厂默认为 0 ～ 1 A 信号输入。

ZS2000 系列

I 1 ，I2 为变频器采样端口，可以输入 0 ～ 1 A，0 ～ 2 A，电流信号，相对应的模拟量上限分别为 5V，10V。出厂默认为 0 ～ 1 A 信号输入。

四、操作与显示

4.1 键盘控制器

4.1.1 操作面板

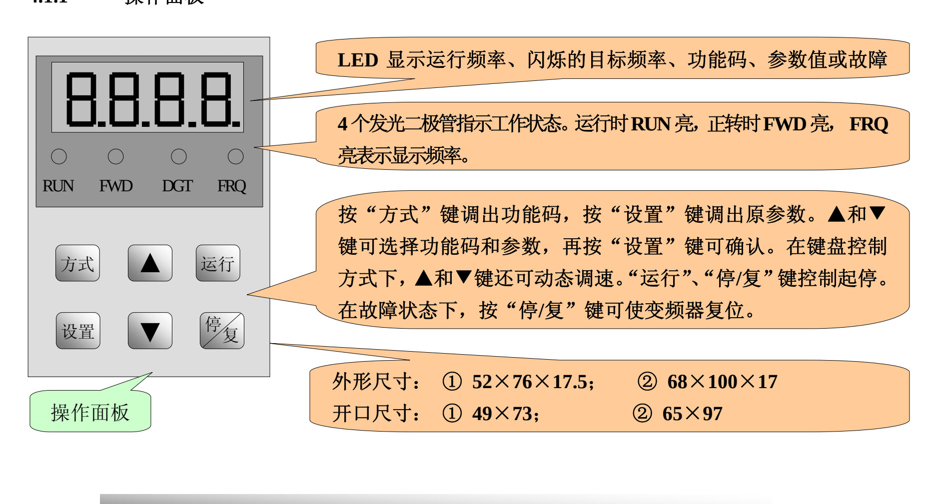


图 4-1 键盘控制器

4.1.2 键盘按键说明

表 4-1 按键说明

按键	按键名称	说　　明
方式	“方式”键	进入“功能码编辑”显示模式； 在运行状态下可以切换显示内容，显示多项参数（P_{20}）； 在参数修改状态下，按下该键，不存储修改数据并返回“功能码编辑”显示模式；
设置	“设置”键	从“功能码编辑”模式进入“功能码参数修改”模式，在“功能码参数修改”模式下，该键用于存储数据并返回“功能码编辑”模式；
▲	“上升”键	在“功能码编辑”显示模式、“功能码参数修改”显示模式和频率显示模式下，该键用于数据递增。调节频率的步长由功能码 F230（P_{25}）选择，选择范围为 0.01～1.00Hz。
▼	“下降”键	在“功能码编辑”显示模式、“功能码参数修改”显示模式和频率显示模式下，该键用于数据递减。调节频率的步长由功能码 F230 选择，选择范围为 0.01～1.00Hz。
运行	“运行”键	在键盘控制模式(F200=0)下，起动变频器运行。
停/复	“停机/复位”键	该键为复用健： 1)：故障状态下复位； 2)：在“功能码编辑”显示模式下，用于功能码区间选择； 3)：在设置参数时可用于数据位选择； 4)：F201=0 时，该键在键盘控制方式下具有停机功能； F201=1 时，该键在键盘控制方式下具有停机功能，在端子控制方式下具有“外部急停“功能； F201＝2 时，该键在键盘、端子三线式控制和方向脉冲控制起停控制方式下，具有停机功能。（P_{21}）

4.2 功能参数设置

用户更改功能码参数可以实现不同的应用方式。在重新上电后，如果要设置参数，必须先在 F100 中正确输入用户密码（出厂设置或恢复厂家密码后，用户密码为 8）。用户在正确输入密码后，可以重新修改密码。

表 4-2 **参数设置步骤**

步骤	按 键	操 作	显 示
1	方式	按“方式”键显示功能码	F100
2	停/复	按“停机 / 复位”键后，如果“DGT”指示灯灭，按“▲/▼”键可选择功能码区；如果“DGT”指示灯亮，按“▲/▼”可在选定的功能码区内寻址需要修改的功能码。	F100
3	▲ 或 ▼	按“▲/▼”键选择所需功能码。	F114
4	设置	按“设置”键读取功能码中设定数据。	20.0
5	停/复	按“停机 / 复位”键选择要编辑的数据位，被选中的数据位闪烁显示，表示该位可编辑。	20.0
6	▲ 或 ▼	按“▲/▼”修改选中的数据位。	10.0
7	设置 或 方式	按“设置”键存储设置数据，并返回当前功能码。 按“方式”键，则更改数据无效，显示当前功能码。	F114

表 4-2 所述过程简单图示为：

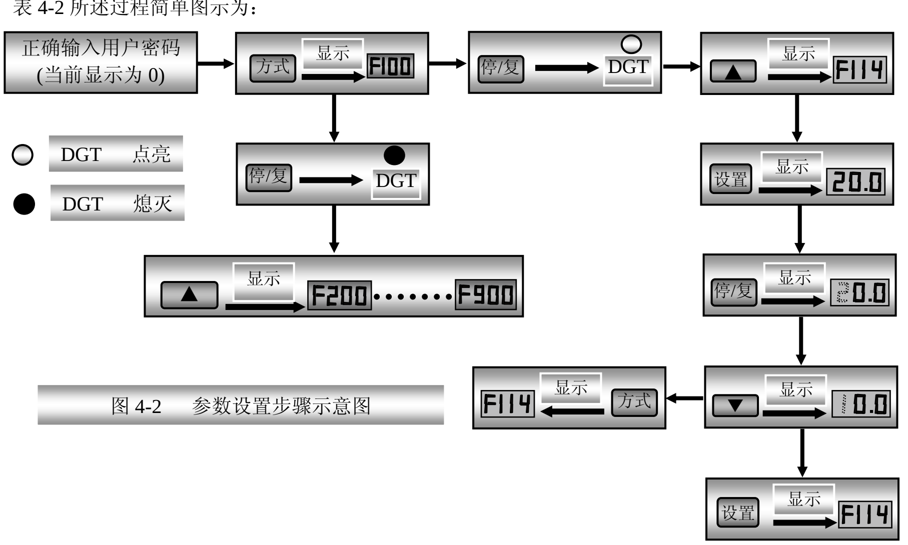


图 4-2 参数设置步骤示意图

4.3　面板显示内容

表4-3　　面板显示项目内容及说明

显示项目	说　　明
－HF—	表示复位过程：变频器复位后显示“0”
50.00	变频器上电后闪烁表示。它是变频器运行的设定频率，数字设定时可通过“▲/▼”键调整。
10.00	在控制面板上稳定显示，表示变频器当前运行频率或参数设定值等。
F112	功能码（参数代码）。
A 020	表示输出电流 20A。
U100	表示输出电压 100V。
L 10.0	表示线速度为 10 米/秒。
100	既可以表示转速（100 转/分钟），也可以表示计数值（100 个）。用户可根据实际情况加以区分。
1.345	表示转速（1.345 万转/分钟）
OC1、OC2、OC3、OE1、OE2、OE3、OL1、OL2、LU.、PEr、OH、AdEr、CB、ESP、ErP、Err	故障信息（详细介绍见 P_{39} 附录 1）。

ZS2000 控制说明

ZS2000 注塑一体机外部带有变频指示，工频指示，故障指示和变频，工频切换旋钮。当旋钮打在变频位置时，变频指示灯亮，当变频器发生故障或异常停机时故障灯亮。旋钮打在工频位置时，工频指示灯亮。

警告：当工频状态切换变频状态时请旋至中间停止位，待电机停稳后在切换到变频状态，反之，变频切换到工频也要打在停止位。

五、功能、参数说明

5.1 基本参数

F100 用户密码	设置范围：0～9999	出厂值：8

• 每次上电后要修改参数必须输入正确的用户密码，否则无法进行参数设置。

• 用户可以修改“用户密码”，操作方法与修改其它参数相同。

F103 变频器功率 (KW)	设置范围：0.20～110.0	出厂值：本机功率值

• 厂家设定，用于记录产品功率大小、对应的输入电压类型和额定值及软件版本，供用户察看。

F111 上限频率 (Hz)	设置范围：F112～400.0	出厂值：60.00

• 表示变频器运行的最高频率。

F112 下限频率 (Hz)	设置范围：0.00～MIN（50.00，F111）	出厂值：0.00

• 表示变频器最低运行频率。

F113 数字设定频率 (Hz)	设置范围：F112～F111	出厂值：50.00

• 变频器频率设定方式为“数字频率设定”（即 F204=0 或 1）时，通过该功能码预设频率，变频器起动后会自动运行到该频率。

• 可以通过键盘“▲/▼”或“UP”、“DOWN”端子调节该频率。

F114 加速时间(S) F115 减速时间(S)	设置范围：0.1～3000	出厂值：5.0

•“加速时间”是指变频器从 0Hz 加速到上限频率（F111）所用的时间，“减速时间”是指变频器从上限频率（F111）减速到 0Hz 所用的时间。

F118 转折频率（Hz）	设置范围：50.00～400.0	出厂值：50.00

• 电机的额定频率。

• 运行频率低于该值时为恒转矩输出，超过该值时为恒功率输出。转折频率一般取 50Hz。

F119 特征频率（Hz）	设置范围：F112～F111	出厂值：5.00

• 输出频率大于该值时，被编程为“过特征频率”功能的 OUT 端子（或继电器端子）的状态翻转；小于该频率时，端子状态恢复。

F120　正反转切换死区时间（S）	设置范围：0.0～3000	出厂值：2.0

•该参数是指变频器由正转运行过渡到反转运行的过程中，在输出 0Hz 时所需的过渡时间（如图 5-1 所示）。设置该功能可减缓方向切换过程中的电流冲击。

• 在“正反转切换死区时间”内，如果给出“停机”信号，变频器立即停机。

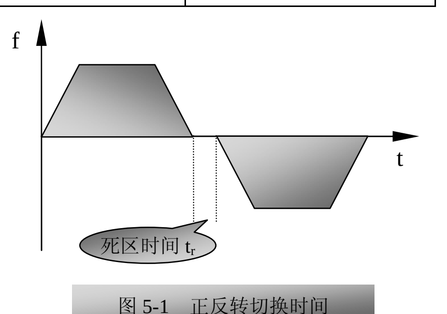


图 5-1　正反转切换时间

F122　禁止反转	设置范围：0：无效　1：有效	出厂值：0

• 此项功能可避免因误操作导致电机反转而造成设备损坏。

F123　点动方式选择	设置范围：0：两线式 1 1：反转优先 2：正转优先	出厂值：1

• 说明：0．正转端子给信号正转，反转端子给信号反转，同时给信号停机。

1．正转端子给信号正转，反转端子给信号反转，同时给信号反转。

2．正转端子给信号正转，反转端子给信号反转，同时给信号正转。

参数	设置范围	出厂值
F124　点动频率(Hz)	设置范围：F112～F111	出厂值: 5.00
F125　点动加速时间(S)	设置范围：0.1～3000	出厂值: 20.0
F126　点动减速时间(S)		

• 点动操作由可编程输入端子（OP1～OP3）设置实现。

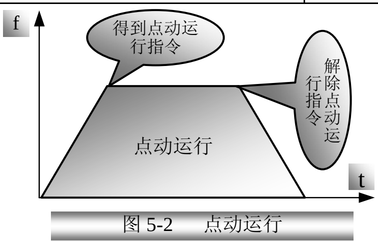


图 5-2　点动运行

参数	设置范围	出厂值
F127、F129　频率回避点 A、B (Hz)	设置范围：0.00～F111	出厂值: 0.00
F128、F130　频率回避宽度 A、B (Hz)	设置范围：0.00～5.00	出厂值: 0.00

• 在电机运行过程中，有时在某个频率点附近会引起系统共振。为了避开共振，特设置此参数。
• 当输出频率为该参数设定值时，变频器自动跳开该“回避点”频率运行。
• “回避点宽度”是指回避点上下频率的差值。
• 如图 5-3 所示：回避点频率为 20Hz，回避点宽度为 5.00，当变频器输出在 17.5～22.5Hz 范围时会自动跳开。

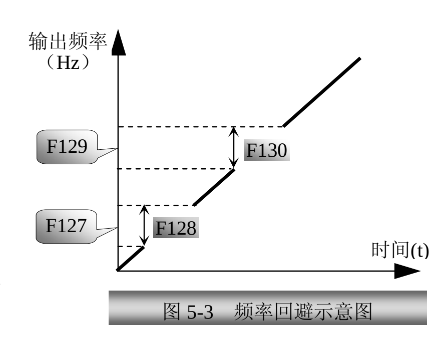


图 5-3　频率回避示意图

F131　　显示内容	设置范围：1～127 1：频率　2：转速　4：计数值 8：输出电流　16：功能码编辑 32：输出电压　64：线速度 127：全部显示	出厂值：127

• 选择 1、2、4、8、16、32、64 中的某一个数值时，表示只选择了某一项显示内容。若要选择多项显示内容，只需将相应显示内容的数值相加得到的值作为 F131 的设定值即可。例如，要显示“频率”、“输出电流”、“功能码编辑”，只需将 F131 设成 25（1+8+16），其余显示内容就会被隐藏。
• 当 F131＝127 时，所有显示内容都可察看。其中“功能码编辑”项无论选择与否，都可察看。
• 要察看各项显示内容，只需用“方式”键进行切换。
• 各显示物理量的单位及表示方法见右表：

显示内容	表示方法	单位
频率	50.00	赫兹（Hz）
转速	300	转/分钟（rpm）
	1.345	万转/分钟（mrpm）
计数值	99	个
输出电流	A 020	安培（A）
功能码编辑	F112	
输出电压	U100	伏特（V）
线速度	L7.85	米/秒（m/s）

F132　　电机极对数	设置范围：1～6	出厂值：2
F133　　被拖动系统传动比	设置范围：0.10～100.0	出厂值：1.00
F134　　传动轮半径(m)	设置范围：0.001～1.000	出厂值：0.001

• 关于转速和线速度的计算：

假设，变频器上限频率 F111＝50.00Hz，电机极对数 F132＝2，传动比 F133＝1.00，传动轮半径 F134＝0.05m，则

传动轮周长：2πr =2×3.14×0.05=0.314（米）

传动轴转速：［60×运行频率/（极对数×传动比）］×1=60×50/（2×1.00）=1500rpm

（没有考虑转差率）

末级线速度：转速×周长=1500×0.314＝471（米/分钟）＝7.85（米/秒）

F139　重新上电或故障后是否自起动	设置范围：0：无效　1：有效	出厂值：0

• 该功能是指变频器掉电后再重新上电或故障保护以后是否自动起动。选择“无效”，则必须给出“运行”信号后变频器才能运行。

• 变频器允许自起动后，由 F705、F706（P_{31}）设置故障保护以后允许自起动的次数和自起动间隔时间。

F143 自动停机时间设定	0.1~900.0（s）	出厂值：480.0
F144 自动停机功能选择	0.不启动 1.启动	出厂值：0

• 在模拟量及模拟量复合调速运行方式下，当变频器运行于下限模拟量对应频率超过 F 143 设定时间变频器自动停机，当模拟量给定频率超过下限模拟量对应频率后，变频器恢复运行。

F160　恢复出厂值	设置范围：0：不恢复出厂值； 1：恢复出厂值	出厂值：0

• 变频器参数发生混乱时，需要恢复出厂设定值。这时，将 F160 设置为 1 即可。

•“恢复出厂值”操作完毕，F160 的值自动变为 0。

• 恢复出厂值对参数表的“更改”栏中标识“○”的功能码不起作用。

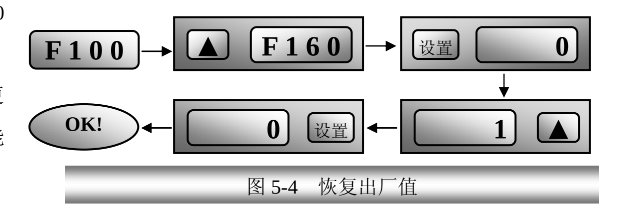


图 5-4　恢复出厂值

5.2 运行控制参数

F200 运行控制	设置范围： 0：键盘控制 1：端子控制	出厂值：1

- “键盘控制”是指由键盘控制变频器运转，电机运转方向由 F207（P_{27}）设置。
- “端子控制”是通过被定义为“FWD”、“REV”和“X”功能的可编程输入端子（OP1～OP3）控制变频器运转。端子控制方式下共有四种控制方式，见功能码 F208（P_{23}）。

F201 停/复 键作用范围	设置范围： 0：仅在键盘控制方式下有效 1：所有控制方式下均有效 2：键盘，端子三线式控制，方向脉冲控制起停时有效	出厂值：0

• F201＝0 时，在键盘控制方式下，运行过程中操作该键，变频器按减速时间停机。

• F201＝1 时，在键盘控制方式下，运行过程中操作该键，变频器按减速时间停机；在端子控制方式下，运行过程中操作该键，变频器停机的同时，键盘控制器显示“ESP”故障信号。

• F201＝2 时，该键在键盘、端子三线式控制、方向脉冲控制起停方式时有效，运行过程中操作该键，变频器按减速时间停机。

F204 基本调速方式	设置范围： 0：数字频率设定，键盘、端子 UP、DOWN 调节，掉电不保存结果。 1：数字频率设定，键盘、端子 UP、DOWN 调节，掉电保存结果。 2：多段速调速。 3：模拟量通道 1（AN1）调速。 4：模拟量通道 2（AN2）调速。 5：模拟量通道复合调速 1：k1＊AN1+k2＊AN2（其中“AN1”、“AN2”表示由模拟量通道 AN1、AN2 输入的模拟量）。 6：模拟量通道复合调速 2：k1＊AN1－k2＊AN2（“AN1”、“AN2”同上）。 9：模拟量通道复合调速 3：k1＊AN1＋k2＊（AN2－5V）。	出厂值：3

• 多段速调速段速运行频率可以通过键盘“▲/▼”键或“UP”、“DOWN”端子调节，频率调节结果掉电不保存。相关功能参数设置见 5.3　多段速度参数（P_{25}）。

• 采用模拟量调速时，要根据实际模拟量输入情况和频率设置的需要，设置 F800、F801、F807、F808（P_{32}）。同时，要通过跳线端子来选择输入模拟量的类型。

输入模拟量用来调节变频器运行频率。

• 各种调速方式的详细介绍见 6.2 调速方式（P_{35}）。

跳线端子的使用

变频器控制端子排附近有 2 个跳线端子、J2、J3（如右图所示），图中黑框表示短路针的位置，所示状态为出厂设置状态。跳线端子的作用是选择外部模拟量的输入类型—外部电压模拟量、外部电流模拟量。

“AN1”通道模拟量输入类型由 J2 选择，“AN2”通道模拟量输入类型由 J3 选择：短路针置于“IN-I”侧，可输入 0～3A 电流；短路针置于“IN-V”侧，可输入 0～10V 电压。

变频器端子有+10V 参考电压供用户选择使用。

J2 J3

表 5-1 **跳线端子状态与对应实现功能**

实现功能	跳线端子状态	实现功能	跳线端子状态
由模拟通道 1（AN1）输入电压模拟量	J2	由模拟通道 2（AN2）输入电压模拟量	J3
由模拟通道 1（AN1）输入电流模拟量	J2	由模拟通道 2（AN2）输入电流模拟量	J3

F207 键盘方向给定	设置范围：0：正向；1：反向	出厂值：0

• 当 F200＝0 时，在键盘控制方式下，给定电机运转方向。

F208　　端子控制方式	设置范围：0：两线式 1 1：两线式 2 2：三线式 1 2：三线式 2 4：方向脉冲控制起停	出厂值：0

• 端子运行控制有四种模式，如表 5-2 所示。表中“ ”表示开关，“ ”表示常闭触点，“ ”表示常开触点。“FWD”、“REV”、X”是在 OP1～OP3 中编程指定的的三个端子。

表 5-2　　端子控制方式

F208	端子实现功能及控制回路接线
0：二线式 1 正转/停止 反转/停止	“FWD”端子—“开”：停止，“闭”：正转运行 “REV”端子—“开”：停止，“闭”；反转运行 “CM”端子—公共端 ZS1500
1：二线式 2 反转/正转 运行/停止	“FWD”端子—“开”：停止，“闭”：运行 “REV”端子—“开”：正转，“闭”：反转 “CM”端子—公共端 ZS1500
2：三线式 1 正转运行/停止 反转运行/停止	“X”端子—（“开”：停止） “FWD”端子—（正转信号，“闭”：正转运行） “REV”端子—（反转信号，“闭”：反转运行） “CM”端子—公共端 ZS1500
3：三线式 2 正转运行/停止 反转运行/停止	“FWD”端子—（“闭”：运行） “X”端子—（“开”：停止） “REV”端子—（正转/反转选择 “开”：正转运行 “闭”：反转运行） “CM”端子—公共端 ZS1500
4：方向脉冲控制起停 正转/停止 反转/停止	“FWD”端子—（脉冲起停信号：正转/停止） “REV”端子—（脉冲起停信号：反转/停止） “CM”端子—公共端 ZS1500

F209　段速更改控制	设置范围： 0：不允许对段速进行调节 1：允许对段速进行调节	出厂值：0
F210　段速类型	设置范围：0：多段速运行 2：八段速运行	出厂值：0
F214　k1	设置范围：　0.0～10.0	出厂值：1.0
F215　k2	设置范围：　0.0～10.0	出厂值：1.0

• k1、k2 是复合调速时（F204=5、6、9）的比例参数。复合调速时，输入模拟量的实际值是外部设备设定值与比例参数的乘积。

例如 k1＝0.5，k2＝2.0 时，通过 AN1 通道输入到变频器的模拟量的范围是 0.0～5.0V，通过 AN2 通道输入到变频器的模拟量的范围是 0.0～20.0V。

F230　频率调节精度 (Hz)	设置范围：　0.01～1.00	出厂值：0.01

• 该参数是指调节 “▲/▼”键一次对应的频率变化率。

5.3　多段速度参数

F300、F306、F312、F318、F324、F330、F336　段速运行方向	设置范围：0：正转；1：反转	出厂值： F300＝0　F306＝1 F312＝0　F318＝1 F324＝0　F330＝0 F336＝0

• 分别给出各段速度的运行方向。

• 键盘控制时段速运行方向由以上功能码确定；

端子控制（F200＝1）时，段速运行方向由定义为“FWD”、“REV”、“X”功能的输入端子控制（见 P_{23} 表 5-2）。

F301、F307、F313、F319、F325、F331、F337　段速加速时间 (S) F304、F310、F316、F322、F328、F334、F340　段速减速时间(S)	设置范围：0.1～3000	出厂值：20.0

• 分别给出各段速度的加、减速时间。

F302、F308、F314、F320、F326、F332、F338　段速运行频率(Hz)	设置范围：F112～F111	出厂值：F302＝5.00 F308＝10.00 F314＝15.00 F320＝20.00 F326＝25.00 F332＝30.00 F338＝35.00

• 分别给出各段速度的运行频率。

• 多段速调速时，允许使用“▲/▼”键或“UP”、“DOWN”端子对段速运行频率进行调速。

F342　段速复合调速选择	设置范围：0：禁止　1：允许	出厂值：0
F343　段速复合调速方式选择	设置范围： 0：多段速运行频率+F344 设定值 1:多段速运行频率+AN2 通道模拟量值	出厂值：0
F344　段速复合调速数字频率设定（Hz）	设置范围：0.00～20.00	出厂值：0.00

• 段速复合调速可实现多段速调速与数字调速和模拟调速的共同控制。

• F343＝0，选择多段速调速与数字调速共同控制，此时每段速的运行频率为多段速设定频率与数字频率设定值之和，数字频率设定值由 F344 设置。

例如，当前每段速运行频率设定值为：F302＝5.00，F308＝10.00，F314＝15.00，F320＝20.00，F326＝25.00，F332＝30.00，F338＝35.00。设定 F344＝10.00，则复合调速时，每段速的运行频率为：F302＝15.00，F308＝20.00，F314＝25.00，F320＝30.00，F326＝35.00，F332＝40.00，F338＝45.00。

• F343＝1，选择多段速调速与模拟调速共同控制，此时每段速的运行频率为多段速设定频率与 AN2 通道模拟量值之和，AN2 模拟量值设定范围为 0～10V（由外部设备通过 AN2 通道给定），对应频率 0～10Hz。

例如，当前每段速运行频率设定值为：F302＝5.00，F308＝10.00，F314＝15.00，F320＝20.00，F326＝25.00，F332＝30.00，F338＝35.00。“AN2”通道模拟量设定值为 5.0V，则复合调速时，每段速的运行频率为：F302＝10.00，F308＝15.00，F314＝20.00，F320＝25.00，F326＝30.00，F332＝35.00，F338＝40.00。

5.4　可编程输入输出端子参数

5.4.1　可编程输入端子

F408-F410 端子功能定义	设置范围:0～22	出厂值： F408＝13；F409＝14;F410=5

5-3 **可编程输入端子功能表**

F408～F410	意 义	说 明
0	无功能	
1	多段速端子 1	用于多段速功能定义，多段速调速请参阅 **6.2 调速方式**（P_{35}）。
2	多段速端子 2	
3	多段速端子 3	
4	复位	出现故障保护时，此端子与 CM 短接，可使变频器复位。
5	保留	
6	保留	
7	外部急停	运行过程中如果变频器接收到“外部急停”端子输入信号，变频器立刻停止输出，同时显示“ESP”故障信号。“外部急停”信号解除后，方可“复位”。
8	禁止加减速	在加减速过程中，此端子有效（即该端子与 CM 短接），变频器停止加减速，保持当前运行频率；此端子无效（即该端子与 CM 断开），加减速过程继续。
9	点动正转 JOGF	此端子与 CM 短接，可使变频器实现点动正转运行。
10	点动反转 JOGR	此端子与 CM 短接，可使变频器实现点动反转运行。
11	频率递增 UP	此端子相当于操作面板上的“▲”键。
12	频率递减 DOWN	此端子相当于操作面板上的“▼”键。
13	“FWD”端子	变频器端子运行控制端子，见端子控制方式表 5-2（P_{23}）。
14	“REV”端子	
15	三线式输入“X”端子	三线式控制方式中的一个端子，用于控制变频器停机（P_{23}）。
17	外部设备故障	运行过程中如果变频器接收到“外部设备故障”端子输入信号，变频器立刻停止输出，同时显示“ErP”。“外部设备故障”信号解除后，方可“复位”。
20	复合通道调速转单通道调速	实现复合调速与单通道模拟量调速（默认 AN1 通道）的切换。
21	保留	
22	保留	

5.4.2 **可编程输出端子**

F416 继电器输出	设置范围：0～9	出厂值：1
F417 OUT 端子输出		出厂值：4

• 可编程输出端子包括集电极开路输出端子 OUT 和继电器输出端子 TA、TB、TC。

• 下表中输出端子“动作”指继电器吸合：TA、TC 闭合、TB、TC 断开，OUT 端子为低阻态。

表 5-4 **可编程输出端子功能表**

F416，F417	意 义	说 明
0	无功能	
1	变频器故障保护	当变频器出现故障保护（欠压保护除外），该端子动作。
2	过特征频率	运行频率大于 F119（P_{18}）设定值时，该端子动作； 运行频率小于该设定值时，该端子状态恢复。
3	保留	
4	变频器运行中	变频器运行时，该端子动作； 变频器停机，该端子状态恢复。
5	直流制动中	变频器处于直流制动状态时，该端子动作。
7	保留	
8	保留	
9	保留	

5.4.3 模拟量输出端子

F418 FM 输出功能选择	设置范围： 0：指示输出频率大小 1：指示输出电流大小	出厂值：0

• 选择“指示输出频率”时，0～10V 输出对应 0～F111（上限频率）。

• 选择“指示输出电流”时，0～10V 对应 0～I_e（变频器额定电流）。

F419 FM 输出校正（%）	设置范围：0～200	出厂值：100

• 此功能用来校正 FM 的输出误差，校正值的选取根据实测确定。

F420 FM 输出范围选择	设置范围： 0： 0～10V 1： 2～10V	出厂值： 0

• 针对不同类型的仪表，选择合适的电压输出范围。

5.5 V/F 控制参数

5.5.1 V/F 补偿及载波频率

F500 转差补偿	设置范围：0.00～0.08	出厂值： 0.03

• 负载较大时转差会加大，调整该参数值可使电机的实际转速逼近其额定转速。

F501 转矩补偿方式	设置范围：0：直线补偿 1：折线式 V/F 曲线 2：平方 V/F 曲线	出厂值： 0
F502 直线型转矩补偿（%）	设置范围：1～MIN（15，F506）	出厂值：5

• 本产品共有 15 条“直线型 V/F 曲线”，用于提高低频时的输出转矩，数值越大，补偿也越大，如图 5-7 所示。

• 平方 V/F 曲线适用于风机泵类场合。

• V/F 曲线选择过大，起动电流会增加，有可能导致变频器过流保护。

• 用户如有特殊 V/F 曲线要求，可以选择折线型 V/F 曲线，进行灵活设定。

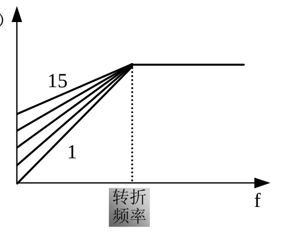


图 5-7 直线型 V/F 曲线

F505 自定义频率点 1(Hz)	设置范围：F112～F507	出厂值：10.00
F506 自定义电压点 1 (%)	设置范围：F502～MIN（100，F508）	出厂值：30
F507 自定义频率点 2(Hz)	设置范围：F505～F118	出厂值：20.00
F508 自定义电压点 2 (%)	设置范围：F506～MIN（100，F509）	出厂值：40
F509 转折频率对应输出电压（%）	设置范围：F508～100	出厂值：100

• 用户可根据自己的需要，自行定义折线型 V/F 曲线，如图 5-8 所示。

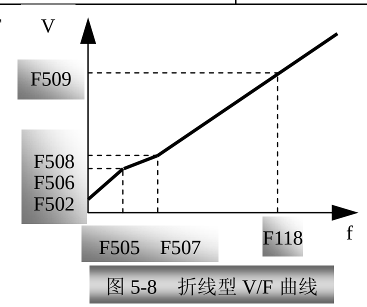


图 5-8 折线型 V/F 曲线

F511 自动电压调整	设置范围：0：不调整 1：调整	出厂值：0

• 当输入电源电压波动时，该功能可自动调节 PWM 输出的占空比，使输出电压保持稳定。

F512 载波频率设定（kHz）	设置范围：1～根据机型设定	出厂值：根据机型设定

• 载波频率为变频器输出 PWM 波的调制频率。

• 提高载波频率，可以改善输出电流波形，降低电机噪音，但变频器温升会增加。

F513 随机载波选择	设置范围：0：禁止随机载波 1：允许随机载波	出厂值：1

• F513＝0：变频器按照 F512 设置的载波频率进行调制；

• F513＝1：变频器按照随机载波调制方式工作，能够有效降低噪声。

5.5.2 制动参数

F514 直流制动功能选择	设置范围：0：禁止直流制动功能 1：起动过程制动 2：停机过程制动 3：起动＋停机均制动	出厂值：0
F515 直流制动起始频率 (Hz)	设置范围：0.00～5.00	出厂值：5.00
F516 直流制动电流(%)	设置范围：0～150	出厂值：100
F517 起动制动持续时间 (S)	设置范围：0.0～10.0	出厂值：5.0
F518 停机制动持续时间 (S)	设置范围：0.0～10.0	出厂值：5.0

• 在负转矩场合，采用“起动前制动”可使电机能够保证在起动前处于静止状态。

• 与“直流制动”相关的参数有：F515，F516，F517、F518。其含义如下：

a. F515：直流制动起始频率，变频器输出频率低于该值时开始直流制动。

b. F516：直流制动电流，发生制动时的电流与额定电流的比值，该值越大，制动力矩越大。

c. F517：起动制动持续时间，变频器起动前直流制动的持续时间。

d. F518：停机制动持续时间，变频器停机过程直流制动持续的时间。

• 直流制动过程示意图如图 5-9 所示。

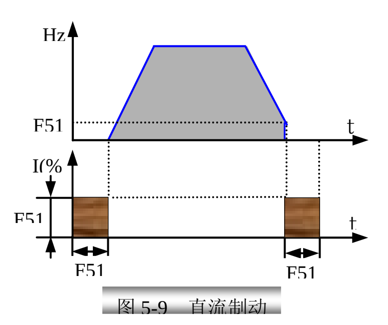


图 5-9 直流制动

5.6 定时控制及可设定保护参数

5.6.1　定时控制

F701　保留		
F705　允许重复自起动次数	设置范围：0～5	出厂值：3
F706　重复自起动间隔时间(S)	设置范围：0.0～10.0	出厂值：3.0

• 在自起动有效的情况下，即 F139＝1（P_{20}），变频器发生故障保护以后，设置允许自起动的次数和起动间隔时间。

5.6.2　可设定保护－欠压保护、过载保护

F715　过载调节增益	设置范围：0～1000	出厂值：100
F716　变频器过载系数（%）	设置范围：150～180	出厂值：150
F717　电机过载系数（%）	设置范围：20～120	出厂值：100

• 当输出电流的累积量达到过载保护值时，变频器发生“过载保护”。

• 过载调节增益（F715）：过载保护响应快慢的时间常数，用于调节变频器降频保护的速度。

• 变频器过载系数（F716）：发生过载保护时的电流与额定电流的比值，其取值应根据负载实际情况确定。

• 电机过载系数（F717）：当变频器拖动较小功率的电机工作时，为了保护电机，可以按照下式设置

$$\text{F717：电机过载系数}=\frac{\text{实际电机功率}}{\text{变频器适配电机功率}}\times 100\%$$

5.6.3　故障记录

<table>
<tr><td>F720　　倒数第三次故障类型</td><td rowspan="3">0：无故障
1：加速过流
2：减速过流
3：恒速过流
4：加速过压
5：减速过压
6：恒速过压
7：欠压
9：变频器过载
10：电机过载
11：过温
12：用户密码错误 / 外部干扰严重
13：缺相
15：紧急停机
19：电流检测故障
21：外部设备故障</td></tr>
<tr><td>F721　　倒数第二次故障类型</td></tr>
<tr><td>F722　　最近一次故障类型</td></tr>
<tr><td>F723　　最近一次故障时故障频率（Hz）</td><td></td></tr>
<tr><td>F724　　最近一次故障时故障电流（A）</td><td></td></tr>
<tr><td>F725　　最近一次故障时故障电压（V）</td><td></td></tr>
</table>

• F720～725 用于记载最近三次发生的故障类型以及最后一次故障发生时对应的频率、电流、电压，各种故障发生原因及处理方法见附录 1(P_{39})。

5.7　　模拟量参数

5.7.1　　模拟量输入

在模拟量调速方式下，需要对输入模拟量的上/下限及其对应的输出频率进行设置，以达到满意的调速控制效果。

F800	模拟量输入下限(V)	设置范围：0.00～MIN(F801,10.00)	出厂值：0.00
F801	模拟量输入上限(V)	设置范围：MAX（0.00，F800）～10.00	出厂值：10.00
F807	模拟量下限对应频率 (Hz)	设置范围：F112～F111	出厂值：0.00
F808	模拟量上限对应频率 (Hz)	设置范围：F112～F111	出厂值：50.00

• 按照实际模拟量的输入范围来设置模拟量上下限。

• F807、F808 的设定值决定了模拟量调节变化的比例模式，如图 5-12 所示：

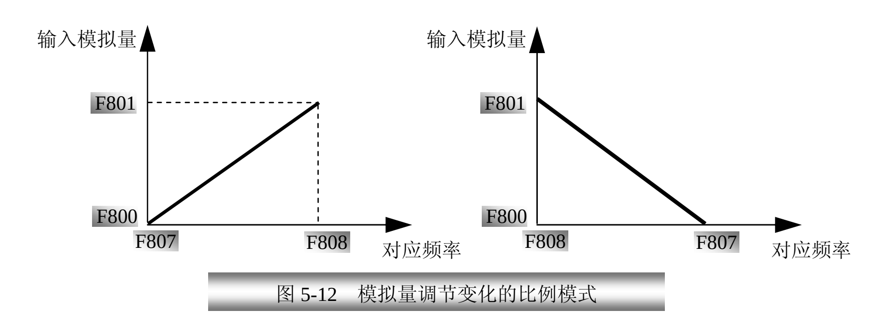


图 5-12　模拟量调节变化的比例模式

F811	滤波时间常数(S)	设置范围：1.0～10.0	出厂值：3.0

• 对输入模拟量信号进行滤波处理，该数值越大，模拟量设定频率越稳定，但响应变慢。

六、简单运行

6.1 运行方式框图

6.2 调速方式

ZS1500／2000 系列变频器多种调速方式，分别为***"键盘、端子调速"、"多段速"（2～7）调速、"模拟量单通道调速"、"模拟量复合调速"***等，这些均要配合相应的参数设置。详细说明如下：

1）、键盘数字调速方式：F204＝0 或 1

在这种功能参数设置状态下，变频器采用键盘调速方式。此时，可通过键盘 "▲/▼"键动态调速。

F204＝0 时，变频器掉电后不保存调节结果。

F204＝1 时，变频器掉电后保存调节结果。

运行控制由 F200 选择：F200＝0 键盘控制，F200＝1 端子控制。

键盘控制运行方向由 F207 选择：F207＝0 正向， F207＝1 反向（P_{23}）。

端子控制方式由 F208 选择：F208＝0 二线式 1，F208＝1 二线式 2，F208=2 三线式 1，F208=3 三线式 2，F208＝4 方向脉冲控制起停（P_{23}）。

频率调节精度由 F230 设置，设置范围为 0.01～1.00Hz（P_{25}）。

2）、多段速调速：F204＝2

多段速调速又分为多段速运行、八段速运行及段速复合运行四种方式，前两种方式由 F210 选择：F210=0 多段速运行，F210＝2 八段速运行（P_{24}）。

段速更改控制由 F209 选择：F209＝0 不允许对段速进行调节，F209＝1 允许对段速进行调节（P_{29}）。

多段速度的相关参数由 F300～F344 设置（P_{25}）。

运行控制由 F200 选择：F200＝0 键盘控制，F200＝1 端子控制（P_{21}）。

端子控制方式由 F208 选择：F208＝0 二线式 1，F208＝1 二线式 2，F208=2 三线式 1，F208=3 三线式 2，F208＝4 方向脉冲控制起停（P_{23}）。

频率调节步长由 F230 设置，设置范围为 0.01～1.00Hz（P_{25}）。

a、多段速运行：F204=2，F210=0

"多段速"是变频器内部设置好的七种速度（其频率值、加减速时间等可通过参数修改），由定义的"多段速端子 1"、"多段速端子 2"和"多段速端子 3"调用。这三个端子与"CM"短接或断开的状态组合可分别调用"多段速"中的任一段速度。

例如 F408=1、F409=2、F410=3，分别将端子 OP1、OP2、OP3 定义为"多段速端子 1"、"多段速端子 2"、"多段速端子 3"。其组合调用方法见表 6-1：

表 6-1　　　　　　　　　　**多段速度调用方法及对应参数设置**

多段速端子 3		0	0	0	0	1	1	1	1
多段速端子 2		0	0	1	1	0	0	1	1
多段速端子 1		0	1	0	1	0	1	0	1
调用段速		停机	一段	二段	三段	四段	五段	六段	七段
加速时间			F301	F307	F313	F319	F325	F331	F337
减速时间			F304	F310	F316	F322	F328	F334	F340
频率给定			F302	F308	F314	F320	F326	F332	F338
运转方向	键盘控制（F200＝0）		F300	F306	F312	F318	F324	F330	F336
	端子控制（F200＝1）	FWD、REV、X 端子的控制方式实现（F208）							

说明：表中“1”表示输入信号端子与 CM 短接；“0”表示输入信号端子与 CM 断开。

b、八段速运行：F204＝2，F210＝2

八段速运行是由七个段速频率与目标频率 F113 组成八个段速频率，同样由定义的“多段速端子 1”、“多段速端子 2”和“多段速端子 3”调用。这三个端子与“CM”短接或断开的状态组合可分别调用八段速中的任一段速度。

例如 F408=1、F409=2、F410=3，分别将端子 OP1、OP2、OP3 定义为“多段速端子 1”、“多段速端子 2”、“多段速端子 3”。其组合调用方法见表 6-2：

表 6-2　　　　　　　　　　**八段速度调用方法及对应参数设置**

多段速端子 3		0	0	0	0	1	1	1	1
多段速端子 2		0	0	1	1	0	0	1	1
多段速端子 1		0	1	0	1	0	1	0	1
调用段速		一段	二段	三段	四段	五段	六段	七段	八段
加速时间		F114	F301	F307	F313	F319	F325	F331	F337
减速时间		F115	F304	F310	F316	F322	F328	F334	F340
频率给定		F113	F302	F308	F314	F320	F326	F332	F338
运转方向	键盘控制（F200＝0）	F207	F300	F306	F312	F318	F324	F330	F336
	端子控制（F200＝1）	FWD、REV、X 端子的控制方式实现（F208）							

说明：表中“1”表示输入信号端子与 CM 短接；“0”表示输入信号端子与 CM 断开。

c、段速复合调速：F204＝2，F210＝0 或 2，F342＝1

段速复合调速是指多段速调速与数字调速和模拟调速共同控制的调速方式。

多段速调速与数字调速共同控制（F343＝0—P_{26}）时，每段速的运行频率为多段速设定频率与数字频率设定值之和，数字频率设定值由 F344 设置，设置范围为 0.00～20.00Hz。

多段速调速与模拟调速共同控制（F343＝1—P_{26}）时，每段速的运行频率为多段速设定频率与 AN2 通道模拟量值之和，AN2 模拟量值设定范围为 0～10V（由外部设备通过 AN2 通道给定），对应频率 0～10Hz。

段速更改控制由 F209 选择：F209＝0 不允许对段速进行调节，F209＝1 允许对段速进行调节（P_{24}）。

多段速度的相关参数由 F300～F344 设置（P_{25}）。

运行控制由 F200 选择：F200＝0 键盘控制，F200＝1 端子控制。

键盘控制运行方向由 F207 选择：F207＝0 正向， F207＝1 反向（P_{23}）。

端子控制方式由 F208 选择：F208＝0 二线式 1，F208＝1 二线式 2，F208=2 三线式 1，F208=3 三线式 2，F208＝4 方向脉冲控制起停（P_{23}）。

频率调节步长由 F230 设置，设置范围为 0.01～1.00Hz（P_{25}）。

3）、模拟量单通道调速：F204＝3、4

模拟量调速是指用电压（或电流）模拟信号调节变频器输出频率。其中，电压型模拟量可以由外接电位器给定，也可以由其它设备输出的模拟量给定。电流型模拟量可以由相应传感器给定，也可以由其它控制设备输出给定。

F204=3 时，模拟量调速信号通过端子“AN1” 输入；F204=4 时，模拟量调速信号通过端子“AN2”输入。选用 AN1 通道时串入流量或压力阀的电流信号由 I1＋输入，I1－输出。选用 AN 2 通道时串入流量或压力阀的电流信号由 I 2 ＋输入，I 2 －输出。输入信号的范围决定了模拟量上限的大小。对应表如下：

电流信号范围	0～１A	0～２A	0 ～３A
模拟量范围	0 ～2.5V	0 ～5V	0～7.5V

调速方式可通过跳线端子配合功能参数设置来实现（详见 P_{22} 跳线端子的使用）。

运行控制由 F200 选择：F200＝0 键盘控制，F200＝1 端子控制。

键盘控制运行方向由 F207 选择：F207＝0 正向，F207＝1 反向（P_{23}）。

端子控制方式由 F208 选择：F208＝0 二线式 1，F208＝1 二线式 2，F208=2 三线式 1，F208=3 三线式 2，F208＝4 方向脉冲控制起停（P_{23}）。

模拟量的相关参数由 F800～F811 设置（P_{32}）。

4）、模拟量复合调速：F204＝5、6 或 9

复合调速时，模拟量调速信号通过端子“AN1”、“AN2”输入。F204=5 时，复合调速的结果是 k1*AN1＋k2*AN2；F204=6 时，复合调速的结果是 k1*AN1－k2*AN2；F204=9 时，复合调速的结果是 k1*AN1＋k2*（AN2－5V）。表达式中的“AN1”、“AN2”表示由通道 AN1、AN2 输入的模拟量。

在复合调速时，可编程输入端子（OP1～OP3）有一个功能，可以用来切换两路模拟量控制和单路模拟量控制。单路模拟量控制时，默认为 AN1 通道控制有效。例如 F409＝20：当 OP2 与 CM 断开时，为两路模拟量控制；当 OP2 与 CM 短接时，为 AN1 通道控制，相当于 F204＝3 的情况。

比例系数 k1、k2 由功能码 F214、F215 设置（P_{24}）。

附录 1　　常见故障处理

变频器或电机出现故障时，用户通过察看 F720～F725，得到故障种类、故障时刻的母线电压、输出电流、输出频率。在寻求服务前，可以按下表进行检查分析，需要时请与厂家联系。

附表 1　　**故障及对策**

故障显示	说明	发生原因	处理方法
OC1	加速过流	加速时间太短	延长加速时间
		输出侧短路	电机电缆是否破损； 电机绝缘等级是否满足要求
		变频器功率偏小	选用功率等级较大的变频器
		V/F 曲线选择不合适	调整 V/F 曲线，降低 V/F 补偿值
		对旋转中电机实施再起动	待电机完全停机后再起动
OC2	减速过流	减速时间太短	延长减速时间
		有势能负载或负载惯性转矩大	外加合适的能耗制动配件
OC3	恒速过流	输出侧短路	检查电机电缆是否破损
		负载发生突变	减小负载突变
		负载异常	检查负载情况
OE1	加速过压	输入电源电压偏高	检查输入电源电压是否正常
OE2	减速过压	减速时间过短（相对于再生能量）	延长减速时间
		有势能负载或负载惯性转矩大	外加合适的能耗制动配件
OE3	恒速过压	输入电压发生异常变动	检查输入电压或加装电抗器
		负载惯性大	考虑外加合适的能耗制动配件
AdEr	电流检测故障	控制板与驱动板连线或插接件松动	检查并重新连接
		电流检测器件损坏	请求厂家服务
OL1	变频器过载	加速时间太短	延长加速时间
		V/F 曲线不合适	调整 V/F 曲线，降低补偿值
		负载过大	降低负载
		直流制动量过大	减小直流制动电压，延长制动时间
		变频器功率偏小	选用功率等级较大的变频器

续附表 1 **故障及对策**

故障显示	说明	发生原因	处理方法
OL2	电机过载	V/F 曲线不合适	调整 V/F 曲线，降低补偿值
		通用电机长期低速大负载运行	长期低速运行时，需选择专用电机
		电机堵转或负载突变过大	降低负载或减小负载突变
		电机过载保护系数设置不正确	正确设置电机过载保护系数
PEr	缺相保护	输入电源有缺相	检查电源输入是否正常； 检查配线是否正确
LU	欠压保护	输入电源电压偏低	检查电源电压是否正常
ESP	外部急停	非键盘控制方式下（F200≠0）按下“停/复”键	正确设置功能参数 F201 和 F200
		“外部急停”端子闭合	排除外部故障后断开故障端子； 更改“可编程输入端子”的功能
		失速运行时按下“停/复”键	
ErP	外部设备故障	“外部设备故障”端子闭合	排除外部故障后断开故障端子； 更改“可编程输入端子”的功能
Err	用户密码错误	用户密码（F100）输入不正确	重新输入用户密码
	外部干扰严重	变频器使用环境中存在强电磁干扰	检查变频器使用环境是否满足 **3.1.2** 的要求
OH	过温	环境温度过高	降低环境温度
		风扇损坏	更换风扇
		安装位置不利通风	按手册中的要求安装，改善通风
		散热片太脏	清洁进出风口及散热片
		功率模块异常	请求厂家服务
CB	接触器 未吸合	电网电压过低	检查电网电压
		接触器损坏	更换主回路接触器； 请求厂家服务
		上电充电电阻损坏	更换上电充电电阻； 请求厂家服务
		控制回路故障	请求厂家服务

续附表 1 **故障及对策**

故障显示	说明	发生原因	处理方法
电机不运转		电网电压异常	检查电网电压是否正常
		接线错误;	检查接线
		负载过重;	减小负载
电源跳闸		输入侧短路	检查输入接线
		空气开关容量过小	增加空气开关容量
		负载过重	减小负载
电机转动但不能调速		相关参数设置错误	根据参数说明正确设置相关参数
		负载过重	减小负载
电机转动不稳		负载过重	减小负载
		负载突变过大	减小负载变动
		变频器功率偏小	选用功率等级较大的变频器

附录 2　　功能码速查表

功能区	功能码	功能定义	设定范围	出厂值	更改
基本参数区	F100	用户密码	0～9999	8	√
	F101、F102	保留			
	F103	变频器功率（KW）	11～75	本机功率值	△
	F104～F110	保留			
	F111	上限频率（Hz）	F112～400.0	60.00	×
	F112	下限频率（Hz）	0.00～MIN（50.00，F111）	0.00	×
	F113	数字设定频率（Hz）	F112～F111	50.00	√
	F114	加速时间（S）	0.1～3000	3．0	√
	F115	减速时间（S）	0.1～3000	5．0	√
	F116、F117	保留			
	F118	转折频率（Hz）	50.00～400.0	50.00	×
	F119	特征频率（Hz）	F112～F111	5.00	√
	F120	正反转切换死区时间（S）	0.0～3000	2.0	√
	F121	保留			
	F122	禁止反转	0：无效 1：有效	0	×
	F123	点动方式选择	0.两线式 1 1.反转优先 2.正转优先	1	×
	F124	点动频率（Hz）	F112～F111	5.00	√
	F125	点动加速时间（S）	0.1～3000	20.0	√
	F126	点动减速时间（S）	0.1～3000	20.0	√
	F127	频率回避点 A（Hz）	0.00～F111	0.00	×
	F128	A 点回避宽度（Hz）	0.00～5.00	0.00	×
	F129	频率回避点 B（Hz）	0.00～F111	0.00	×
	F130	B 点回避宽度（Hz）	0.00～5.00	0.00	×
	F131	显示内容	1～127 1：频率　2：转速　4：计数值 8：输出电流　16：功能码编辑 32：输出电压　64：线速度 127：全部显示	127	√
	F132	电机极对数	1～6	2	×
	F133	被拖系统传动比	0.10～100.0	1.00	×

功能区	功能码	功能定义	设定范围	出厂值	更改
基本参数区	F134	传动轮半径（m）	0.001～1.000	0.001	×
	F135～F138	保留			
	F139	重新上电或故障后是否自起动	0：无效　　1：有效	0	×
	F143	自动停机时间设定（S）	0.1～900.0	480.0	√
	F144	自动停机功能选择	0.启动　1.不启动	0	√
	F145～F159	保留			
	F160	恢复出厂值	0：不恢复出厂值　1：恢复出厂值	0	×
运行控制参数	F200	运行控制	0：键盘控制 1：端子控制	1	×
	F201	停/复 作用范围	0：仅在键盘控制方式下有效 1：所有控制方式下均有效 2：键盘、端子三线式控制方式和方向脉冲控制起停时有效	0	×
	F202、F203	保留			
	F204	基本调速方式	0：数字频率设定，键盘 UP、DOWN 调节，掉电不保存调节结果 1：数字频率设定，键盘 UP、DOWN 调节，掉电保存调节结果 2. 多段速调速 3：模拟量通道 1（AN1）调速 4、模拟量通道 2（AN2）调速 5：复合调速 1：K1＊AN1＋K2＊AN2 6：复合调速 2：K1＊AN1－K2＊AN2 9：复合调速 3： K1＊AN1＋K2＊(AN2-5V)	3	×
	F205、F206	保留			
	F207	键盘方向给定	0：正向　1：反向	0	√
	F208	端子控制方式	0：两线式 1 1：两线式 2 2：三线式 1 3：三线式 2 4:方向脉冲控制起停	0	×

功能区	功能码	功能定义	设定范围	出厂值	更改
多段速参数	F209	段速更改控制	0：不允许对段速进行调节 1：允许对段速进行调节 0	0	×
	F210	段速类型	0：多段速运行 2：八段速运行	0	×
	F214	k1	0.0～10.0	1.0	√
	F215	k2	0.0～10.0	1.0	√
	F216～F222	保留			
	F223	保留			
	F224	保留			
	F225～F229	保留			
	F230	频率调节精度（Hz）	0.01～1.00	0.01	×
	F231～F260	保留			
	F300	一段速度运行方向	0：正转 1：反转	0	√
	F301	一段速度加速时间	0.1～3000	20.0	√
	F302	一段速度运行频率	F112～F111	5.00	√
	F303	保留			
	F304	一段速度减速时间	0.1～3000	20.0	√
	F305	保留			
	F306	二段速度运行方向	0：正转 1：反转	1	√
	F307	二段速度加速时间	0.1～3000	20.0	√
	F308	二段速度运行频率	F112～F111	10.00	√
	F309	保留			
	F310	二段速度减速时间	0.1～3000	20.0	√
	F311	保留			
	F312	三段速度运行方向	0：正转 1：反转	0	√
	F313	三段速度加速时间	0.1～3000	20.0	√
	F314	三段速度运行频率	F112～F111	15.00	√
	F315	保留			
	F316	三段速度减速时间	0.1～3000	20.0	√
	F317	保留			

功能区	功能码	功能定义	设定范围	出厂值	更改
多段速参数	F318	四段速度运行方向	0：正转 1：反转	1	√
	F319	四段速度加速时间	0.1～3000	20.0	√
	F320	四段速度运行频率	F112～F111	20.00	√
	F321	保留			
	F322	四段速度减速时间	0.1～3000	20.0	√
	F323	保留			
	F324	五段速度运行方向	0：正转 ；1：反转	0	√
	F325	五段速度加速时间	0.1～3000	20.0	√
	F326	五段速度运行频率	F112～F111	25.00	√
	F327	保留			
	F328	五段速度减速时间	0.1～3000	20.0	√
	F329	保留			
	F330	六段速度运行方向	0：正转 1：反转	0	√
	F331	六段速度加速时间	0.1～3000	20.0	√
	F332	六段速度运行频率	F112～F111	30.00	√
	F333	保留			
	F334	六段速度减速时间	0.1～3000	20.0	√
	F335	保留			
	F336	七段速度运行方向	0：正转 ；1：反转	0	√
	F337	七段速度加速时间	0.1～3000	20.0	√
	F338	七段速度运行频率	F112～F111	35.00	√
	F339	保留			
	F340	七段速度减速时间	0.1～3000	20.0	√
	F341	保留			
	F342	段速复合调速选择	0：禁止 1：允许	0	√
	F343	段速复合调速方式选择	0：多段速运行频率+F344 设定值 1：多段速运行频率+ AN2 通道模拟量值	0	√
	F344	段速复合调速数字频率设定（Hz）	0.00～20.00	0.00	√
	F345～F360	保留			

功能区	功能码	功能定义	设定范围	出厂值	更改
可编程输入输出端子参数	F400～F407	保留			
	F408	OP1 功能设定	0：无功能 1：多段速端子 1 2：多段速端子 2 3：多段速端子 3 4：复位 5：保留 6：保留 7：外部急停 8：禁止加减速 9：JOGF 点动正转 10：JOGR 点动反转 11：UP 频率递增 12：DOWN 频率递减 13：FWD 14：REV 15：三线式输入“X”端子 16：保留 17：外部设备故障 18：保留 19；保留 20：保留 21：保留 22：保留	13	×
	F409	OP2 功能设定		14	×
	F410	OP3 功能设定		5	×
	F411～F415	保留			
	F416	继电器输出功能选择	0:无功能 1:变频器故障保护 2：过特征频率 3：保留 4：变频器运行中 5：直流制动中 6：保留 7：保留 8：保留 9：保留	1	×
	F417	OUT 端子输出功能选择		4	×
	F418	FM 输出功能选择	0：指示输出频率大小 1：指示输出电流大小	0	√
	F419	FM 输出校正（%）	0～200	100	√

功能区	功能码	功能定义	设定范围	出厂值	更改
	F420	FM 输出范围选择	0：　0～10V 1：　2～10V	0	√
	F421～F460	保留			
V/F 控制参数	F500	转差补偿	0.00～0.08	0.03	×
	F501	转矩补偿方式	0：直线补偿 1：折线式 V/F 曲线 2：平方 V/F 曲线	0	×
	F502	直线型转矩补偿（%）	1～MIN（15，F506）	5	×
	F503、F504	保留			
	F505	自定义频率点 1 （Hz）	F112～F507	10.00	×
	F506	自定义电压点 1 （%）	F502～MIN(100，F508)	30	×
	F507	自定义频率点 2 （Hz）	F505～F118	20.00	×
	F508	自定义电压点 2 （%）	F506～MIN(100，F509)	40	×
	F509	转折频率对应输出电压（%）	F508～100	100	×
	F510	保留			
	F511	自动电压调整	0：不调整　1：调整	0	×
	F512	载波频率设定（kHz）	1～根据机型设定值	根据机型设定	×
	F513	随机载波选择	0：禁止随机载波 1：允许随机载波	1	×
	F514	直流制动功能选择	0：禁止直流制动功能 1：起动过程制动 2：停机过程 3：起动＋停机均制动	0	×
	F515	直流制动起始频率（Hz）	0.00～5.00	5.00	√
	F516	直流制动电流（%）	0～150	100	√
	F517	起动制动持续时间（S）	0.0～10.0	5.0	√
	F518	停机制动持续时间（S）	0.0～10.0	5.0	√
	F519	保留			
	F520～F560	保留			
	F600～F660	保留			

<table>
<tr><th>功能区</th><th>功能码</th><th>功能定义</th><th>设定范围</th><th>出厂值</th><th>更改</th></tr>
<tr><td rowspan="18">定时控制及可设定保护参数</td><td>F701</td><td>保留</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>F702～F704</td><td>保留</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>F705</td><td>允许重复自起动次数</td><td>0～5</td><td>3</td><td>×</td></tr>
<tr><td>F706</td><td>重复自起动间隔时间（S）</td><td>0.0～10.0</td><td>3.0</td><td>×</td></tr>
<tr><td>F707、F708</td><td>保留</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>F709</td><td>欠压保护值（V）</td><td>200～420</td><td>根据机型设定</td><td>△</td></tr>
<tr><td>F710～F714</td><td>保留</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>F715</td><td>过载调节增益</td><td>0～1000</td><td>调试值</td><td>○</td></tr>
<tr><td>F716</td><td>变频器过载系数（%）</td><td>150～180</td><td>调试值</td><td>○</td></tr>
<tr><td>F717</td><td>电机过载系数（%）</td><td>20～120</td><td>调试值</td><td>○</td></tr>
<tr><td>F718</td><td>保留</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>F719</td><td>保留</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>F720</td><td>倒数第三次故障类型</td><td rowspan="3">0：无故障
1：加速过流
2：减速过流
3：恒速过流
4：加速过压
5：减速过压
6：恒速过压
7：欠压
9：变频器过载
10：电机过载
11：过温
12：用户密码错误 / 外部干扰严重
13：缺相
15：紧急停机
19：电流检测故障
21：外部设备故障</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">△</td></tr>
<tr><td>F721</td><td>倒数第二次故障类型</td></tr>
<tr><td>F722</td><td>最近一次故障类型</td><td></td><td>△</td></tr>
<tr><td>F723</td><td>最近一次故障时故障频率（Hz）</td><td></td><td></td><td>△</td></tr>
<tr><td>F724</td><td>最近一次故障时故障电流（A）</td><td></td><td></td><td>△</td></tr>
<tr><td>F725</td><td>最近一次故障时故障电压（V）</td><td></td><td></td><td>△</td></tr>
</table>

功能区	功能码	功能定义	设定范围	出厂值	更改
	F726～F760	保留			
模拟量参数	F800	模拟量输入下限（V)	0.00～MIN(F801,10.00)	0.00	√
	F801	模拟量输入上限（V）	MAX（0.00，F800）～10.00	10.00	√
	F802～F806	保留			
	F807	模拟量下限对应频率(Hz）	F112～F111	0.00	√
	F808	模拟量上限对应频率（Hz）	F112～F111	50.00	√
	F809～F810	保留			
	F811	滤波时间常数（S）	1.0～10.0	3.0	√
	F812～F860	保留			

注： ×表示功能码只能在停机状态下进行修改。

√ 表示功能码在停机状态或运行过程中皆可进行修改。

△ 表示功能码在停机状态或运行过程中只能察看，不能修改。

○ 表示此类功能码在机器恢复出厂值时不能被初始化，只能手动修改。

08082002